

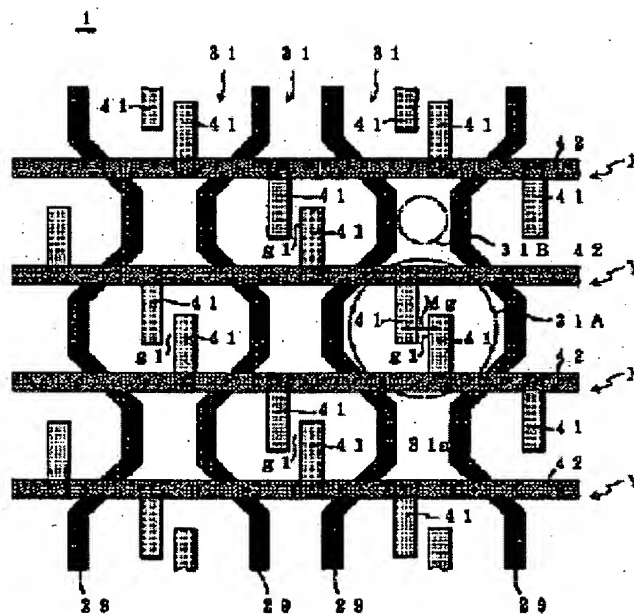
PLASMA DISPLAY PANEL

Patent number: JP2000223033
Publication date: 2000-08-11
Inventor: TAKAGI KAZUKI; NAMIKI FUMIHIRO; KOSAKA TADAYOSHI
Applicant: FUJITSU LTD
Classification:
 - International: H01J11/02; H01J11/00
 - european:
Application number: JP19990025728 19990203
Priority number(s):

Abstract of JP2000223033

PROBLEM TO BE SOLVED: To surely prevent discharge between horizontal spaces from being interfered without reducing an operation margin.

SOLUTION: In this PDP wherein discharge spaces in the display are partitioned vertically by a plurality of barrier ribs 29 spaced each other, a vertical space 31 sandwiched by the barrier ribs 29 is periodically narrowed in the vertical direction, and a surface discharge gap g1 is formed respective expanded parts 31A of the vertical space 31, main electrodes X and Y constituting an electrode pair for surface discharging are formed into a shape having a bus part 42 extending throughout the entire length of a screen in the horizontal direction and a branch part 41 extending from the bus part 42 in the vertical direction. The surface discharge gap g1 is defined by the adjacent branch parts 41 of the main electrodes and the gap direction is the direction intersecting the vertical direction.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

BEST AVAILABLE COPY

(10) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2000-223033
(P2000-223033A)

(43) 公開日 平成12年8月11日 (2000.8.11)

(51) Int. Cl.	識別記号	P I	チーコード (参考)
H 0 1 J 11/02		H 0 1 J 11/02	B 5 C 0 4 0
11/00		11/00	K

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 6 項)

(21) 出願番号 特願平11-25728
(22) 出願日 平成11年2月3日 (1999.2.3)

(71) 出願人 000005223
富士通株式会社
神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号
(72) 発明者 高木 一樹
神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号 富士通株式会社内
(72) 発明者 並木 文博
神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号 富士通株式会社内
(74) 代理人 100068833
弁理士 久保 幸雄

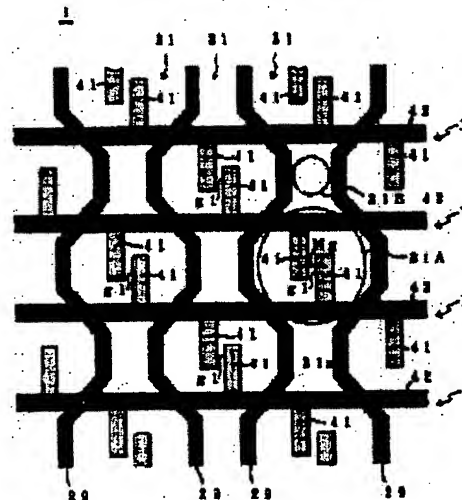
続き頁に続く

(54) 【発明の名称】 プラズマディスプレイパネル
(57) 【要約】

【課題】 動作マージンを減少させずに行間の放電の干渉をより確実に防止する。

【解決手段】 互いに離れて並ぶ複数の隔壁29によって画素内の放電空間が列毎に区画され、隔壁29で挟まれた列空間31が列方向に沿って周期的に狭まり、列空間31のうちの広大部31Aのそれぞれに面放電ギャップ41が形成されるPDPにおいて、面放電のための電極対を構成する主電極X、Yを、画素の行方向の全長にわたって延びるバス部42と、当該バス部42から列方向に張り出した枝部41とからなる形状とし、面放電ギャップ41を隣接する主電極のそれぞれの枝部41によって画定し、ギャップ方向を列方向と交差する方向とする。

図1 実施形態の主電極の形状を示す平面図



【特許請求の範囲】

【請求項 1】互いに離れて並ぶ複数の隔壁によって画面内の放電空間が列毎に区画され、前記隔壁で区画された列空間が列方向に沿って周期的に狭まり、前記列空間のうちの広大部のそれぞれに面放電ギャップが形成されたプラズマディスプレイパネルであって、面放電のための電極対を構成する主電極が、前記画面の行方向に延びるバス部と、当該バス部から列方向に張り出した枝部とからなり、前記面放電ギャップは、隣接する主電極のそれぞれの前記枝部によって画定され、そのギャップ方向は列方向と交差する方向であることを特徴とするプラズマディスプレイパネル。

【請求項 2】前記ギャップ方向は行方向である請求項 1記載のプラズマディスプレイパネル。

【請求項 3】前記ギャップ方向は行方向及び列方向に対して傾斜した方向である請求項 1記載のプラズマディスプレイパネル。

【請求項 4】前記隔壁のそれぞれは、平面視において規則的に蛇行する帯状であって、隣接する他の隔壁との距離が列方向に沿って周期的に一定値より小さくなるように配列されている請求項 1乃至請求項 3のいずれかに記載のプラズマディスプレイパネル。

【請求項 5】前記枝部は透明導電膜からなり、前記バス部は金属膜からなり、平面視において前記隔壁に沿って蛇行する帯状に形成された請求項 4記載のプラズマディスプレイパネル。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、対をなす主電極が画面の行を画定する行電極として同一方向に延びる面放電形式のPDP（プラズマディスプレイパネル）に関する。

【0002】PDPは、カラー画面の実用化を機にテレビジョン映像やコンピュータのモニタなどの用途で広く用いられるようになってきた。このようなPDPのいっそうの普及に向けて、高解像度化に適した構造の開発が進められている。

【0003】

【従来の技術】図7は従来のPDPの内部構造を示す斜視図、図8は従来の電極構造を示す平面図である。

【0004】図示のPDP9は特開平9-50768号公報に記載された構造をもつ。前面側のガラス基板11の上に主電極X₁、Y₁、誘電体層17及び保護膜18が設けられ、背面側のガラス基板21の上に列電極としてのアドレス電極A、絶縁層24、放電空間30を区画する隔壁29、及びカラー表示のための蛍光体層28R、28G、28Bが設けられている。主電極X₁、Y₁は、それぞれが透明導電膜411と金属膜421とから構成され、列方向に一定の間隔（面放電ギャップ）を

隔てて交互に配列されている。面放電ギャップのギャップ方向、すなわち主電極X₁、Y₁の対峙方向は列方向である。

【0005】PDP9において、放電空間30を列毎に区画する隔壁29の平面視形状は、規則的に蛇行する帯状である。図8のように、各隔壁29は平面視において一定の周期及び幅で波打っており、隣接する隔壁29との距離が列方向に沿って周期的に一定値より小さくなるように配置されている。一定値とは放電の抑止が可能な寸法であり、ガス圧などの放電条件によって定まる。各隔壁29が互いに離れて配置されているので、隣接する隔壁どうしの間の空間（列空間）31は、画面の全ての行にわたって連続している。これにより列単位でのライミングによる駆動の容易化、蛍光体層の印刷状態の均一化、及び製造における排気処理の容易化を図ることができる。PDP9では、R（赤）の蛍光体層28R、G（緑）の蛍光体層28G、及びB（青）の蛍光体層28Bが各列毎に1色ずつRGBの順に配置されている。列内の各行の発光色は同一である。

【0006】ここで、列空間31のうち、行方向の幅の小さい部分（狭窄部）31Bでは面放電が生じにくく、幅の広い部分（広大部）31Aが実質的に発光に寄与する。したがって、各行において1列毎に表示素子であるセルが配置されることになる。そして、隣接する2つの行に注目すると、セルの配置される列が1列毎に交互に入れ替わる。つまり、セルは行方向及び列方向の双方において千鳥状に並ぶ。PDP9では、隣接するRGBの計3つのセルによって1つの画素が構成され、カラー表示の3色の配列形式は三角（デルタ）配列形式である。三角配列は、行方向においてセルの幅が画素ピッチの1/3より大きく、インライン配列に比べて高解像度化に有利である。また、画面のうちの非発光領域の占める割合が小さいので、高輝度の表示を行うことができる。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】従来の構造では、主電極X₁、Y₁の平面視形状が画面の全長にわたる一定幅の直線帯状であり、列空間31の狭窄部31Bにおいても広大部31Aと同様に主電極X₁、Y₁が近接していた。このため、狭窄部31Bで誤放電の生じるおそれがあり、駆動電圧の設定で誤放電を確実に防止しようとする動作マージンが小さくなってしまいう問題があった。電極間の静電容量の充電に要する無駄な消費電力が大きいう問題もあった。

【0008】また、広大部31Aにおいて、放電が面放電ギャップから狭窄部31Bまで広がるのに対して、広がった放電で発光した光は金属膜421で遮光されることから、結果として発光効率が低いという問題もあった。本発明は、動作マージンを減少させずに行間の放電の干渉をより確実に防止することを目的としている。他の目的は、電極間の静電容量を低減することにある。

さらに他の目的は、発光効率を高めることにある。

【0009】

【課題を解決するための手段】本発明においては、面放電のギャップ方向が列方向と異なる方向となるように主電極の形状を決定する。

【0010】請求項1の発明のPDPは、互いに離れて並ぶ複数の隔壁によって画面内の放電空間が列毎に区画され、前記隔壁で挟まれた列空間が列方向に沿って周期的に接まり、前記列空間のうちの広大部のそれぞれに面放電ギャップが形成されたPDPであって、面放電のための電極対を構成する主電極が、前記画面の行方向に延びるバス部と、当該バス部から列方向に張り出した枝部とからなり、前記面放電ギャップは、隣接する主電極のそれぞれの前記枝部によって画定され、そのギャップ方向が列方向と交差する方向とされたものである。

【0011】請求項2の発明のPDPにおいて、前記ギャップ方向は行方向である。

【0012】請求項3の発明のPDPにおいて、前記ギャップ方向は行方向及び列方向に対して傾斜した方向である。

【0013】請求項4の発明のPDPにおいて、前記隔壁のそれぞれは、平面視において規則的に並行する帯状であって、隣接する他の隔壁との距離が列方向に沿って周期的に一定値より小さくなるように配列されている。

【0014】請求項5の発明のPDPにおいて、前記枝部は透明導電膜からなり、前記バス部は金属膜からなり、平面視において前記隔壁に沿って並行する帯状に形成されている。

【0015】

【発明の実施の形態】図1は第1実施形態のPDPの構造を示す図である。

【0016】図示のPDP1は面放電構造のAC型カラーPDPであり、一対の基板構体10、20からなる。PDP1の構造は、主電極の構成を除いて、図6に示した従来のPDP9と同様である。

【0017】画面ESを構成する各セルにおいて、本発明に特有の形状にパターニングされた一対の主電極X、Yと第3の電極であるアドレス電極Aとが交差する。主電極X、Yは、前面側の基板構体10の基材であるガラス基板11の内面に配列されており、それぞれが透明導電膜41と導電性を確保するための金属膜（バス電極）42とからなる。金属膜42は例えばクロム-銅-クロムの3層構造からなり、透明導電膜41の端部と重なるように積層されている。主電極X、Yを保護するように厚さ30〜500nm程度の誘電体層17が設けられ、誘電体層17の表面には保護膜18としてマグネシア(MgO)が被着されている。

【0018】アドレス電極Aは、背面側の基板構体20の基材であるガラス基板21の内面に配列されており、誘電体層24によって保護されている。誘電体層24の

上には、平面視において規則的に屈曲した帯状の隔壁29が各アドレス電極Aの間に1つずつ設けられている。これらの隔壁29によって放電空間30が行方向（画面の水平方向）に列毎に区画され、且つ放電空間30の間隔寸法が150μm程度に規定されている。アドレス電極Aの上方及び隔壁29の側面を含めて背面側の内面を保護するように、R、G、Bの3色の蛍光体層28R、28G、28Bが設けられている。放電空間30には主成分のネオンにキセノンを混合した放電ガスが充填されている。

【0019】隔壁パターンが互いに離れて並ぶ複数の隔壁29からなるストライプパターンであることから、放電空間30のうちの各列に対応した部分（列空間）は全ての行に跨がって列方向に連続している。

【0020】表示に際しては、主電極Yとアドレス電極Aとの間でアドレス放電を生じさせる逐行次のアドレスシグナリングを行って、点灯させるべきセルのみに適量の電荷が存在する状態を得る。その後、主電極Xと主電極Yとに交互に点灯維持パルスを印加する。印加毎に適量の電荷が存在するセルのみで基板面（保護膜18）に沿った主電極間の面放電が生じる。放電エネルギーを得てキセノンが紫外線を放ち、この紫外線によって蛍光体層28R、28G、28Bが局所的に励起されて発光する。表示の1画素は三角配列された3個のセルで構成され、R、G、Bの組合せで色再現が行われる。

【0021】図2は第1実施形態の主電極の形状を示す平面図である。

【0022】主電極X、Yは、上述のように透明導電膜41と金属膜42とで構成され、形状の上では行方向に延びる1本の直線帯状のバス部と複数の枝状の枝部とからなる。例示では金属膜42がバス部に相当し、透明導電膜41のうちの金属膜42と重なっていない部分が枝部に相当する。枝部の実形例としては、バス部と枝部とを合わせた電極形状そのものに透明導電膜をパターニングし、バス部のみと重なるように金属膜を形成するものがある。

【0023】金属膜（バス部）42は、透光を最小限とするため列空間31における広大部31Aの列方向の端部に寄った位置を通るように配置されている。透明導電膜（枝部）41は、各列において金属膜（バス部）42から広大部31Aの中央側に張り出すように配置されている。各広大部31Aにおいて、主電極Xの透明導電膜41と当該主電極Xに隣接した主電極Yの透明導電膜41とが近接し、面放電ギャップ51を形成する。これら近接する透明導電膜41の位置は行方向にずれており、面放電ギャップ51のギャップ方向M5は行方向である。なお、透明導電膜41の寸法は、適切な面放電ギャップ51が得られ、且つ先端と他の主電極の金属膜42との距離がギャップ長より大きくなるように決定される。このことは以下の他の実施形態でも同様である。

【0024】ギャップ方向Meが行方向であると、面放電が列方向に拡がりにくく、面放電が広大部31Aの中央近辺に集中して狭窄部31Bまで拡がらない。また、本例の電極形状では、狭窄部31Bに主電極X、Yが存在せず、主電極間の静電容量が小さい。加えて、従来例と比べて各セルにおける電極面積が小さく放電電流が減少するので、駆動回路に対する電圧降下の要求が緩和される。放電電流の減少による輝度の低下は、点灯維持における印加電圧の調圧数を高くすることにより補えよ。

【0025】図3は第2実施形態の主電極の形状を示す平面図である。

【0026】第2実施形態のPDP2の基本構成は第1実施形態のPDP1と同様である。PDP2においても主電極Xb、Ybは、画面の行方向の全長にわたって延びるバス部となる金属膜42bと、縦隔状の枝部となる複数の透明導電膜41bとからなる。各広大部31Aにおいて、主電極Xbの透明導電膜41bと当該主電極Xbに隣接した主電極Ybの透明導電膜41bとが近接し、面放電ギャップe2を形成する。これら近接する透明導電膜41bの位置は行方向にずれており、面放電ギャップe2のギャップ方向Meは行方向である。

【0027】PDP2の特徴は、金属膜42bが隔壁29に沿って広大部31Bを避けるように蛇行する屈曲形状にパターンニングされている点である。金属膜42bの蛇行により各セルの開口率が增大し、輝度が高まる。

【0028】図4は第3実施形態の主電極の形状を示す平面図である。

【0029】第3実施形態のPDP3の主電極を除く構成は第1実施形態のPDP1と同様である。PDP3においても主電極Xc、Ycは、画面の行方向の全長にわたって延びるバス部となる金属膜42cと、枝部となる複数の透明導電膜41cとからなる。透明導電膜41cは、隣接する3列に跨って行方向に延びる幅の広い帯部411と、この帯部411の行方向の中央と金属膜42cとを連絡する幅の狭い帯部412とからなる変形T字状にパターンニングされている。各広大部31Aにおいて、主電極Xcの帯部411と当該主電極Xcに隣接した主電極Ycの帯部411とが近接し、面放電ギャップe3を形成する。これら近接する帯部411は行方向に並び、面放電ギャップe3のギャップ方向は行方向である。

【0030】図5は第4実施形態の主電極の形状を示す平面図である。

【0031】第4実施形態のPDP4の基本構成は第1実施形態のPDP1と同様である。PDP4においても主電極Xd、Ydは、画面の行方向の全長にわたって延びるバス部となる金属膜42dと、縦隔状の枝部となる複数の透明導電膜41dとからなる。透明導電膜41dは、隣接する2列に跨って行方向に対して斜めに延び

る。各広大部31Aにおいて、主電極Xdの透明導電膜41dと当該主電極Xdに隣接した主電極Ydの透明導電膜41dとが近接し、面放電ギャップe4を形成する。これら近接する透明導電膜41dの位置は行方向及び列方向の双方にずれており、面放電ギャップe4のギャップ方向Meは行方向及び列方向の双方に対して斜めした方向である。ギャップ方向Meが列方向ではなく面放電が列方向に拡がりにくく、面放電が広大部31Aの中央近辺に集中して狭窄部31Aまで拡がらない。加えて、ギャップ方向Meが行方向又は列方向である場合と比べて、近接する透明導電膜どうしの対向縁分を長くすることができ、放電確率を高めて表示の安定を図ることができる。

【0032】以上の実施形態では、放電空間30が区画される構造を例示したが、隔壁形状の種々の変形が可能である。例えば図6のように、平面視において列方向に延びる基部291と基部291から行方向に張り出した突起部292とからなる隔壁29bを設けてもよい。この場合にも、広大部31Aと狭窄部31Bとが交互に並び列空間31を形成することができる。

【0033】以上の実施形態では、主電極X、Xb～d、Y、Yb～dを放電空間30の全面側に配置したいわゆる反射型を例示したが、主電極X、Xb～d、Y、Yb～dを背面側に配置する透過型のPDPにも本発明を適用することができる。透過型では主電極X、Xb～d、Y、Yb～dの全体（バス部及び枝部）を金属膜のパターンニングで形成してもよい。

【0034】

【発明の効果】請求項1乃至請求項5の発明によれば、動作マージンを減少させずに行間の放電の干渉をより確実に防止することができる。また、主電極間の静電容量を低減することができる。

【0035】請求項5の発明によれば、主電極による遮光を無くし、発光効率を高めることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】第1実施形態のPDPの構造を示す図である。

【図2】第1実施形態の主電極の形状を示す平面図である。

【図3】第2実施形態の主電極の形状を示す平面図である。

【図4】第3実施形態の主電極の形状を示す平面図である。

【図5】第4実施形態の主電極の形状を示す平面図である。

【図6】隔壁形状の変形例を示す平面図である。

【図7】従来のPDPの内部構造を示す斜視図である。

【図8】従来の電極構造を示す平面図である。

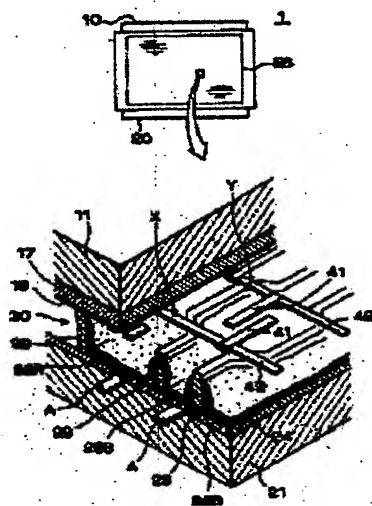
【符号の説明】

1、2、3、4 PDP（プラズマディスプレイパネル）

29, 29b 隔壁
ES 画面
30 放电空间
31 列空腔
31A 扩大部
X, Xb~d 主电极

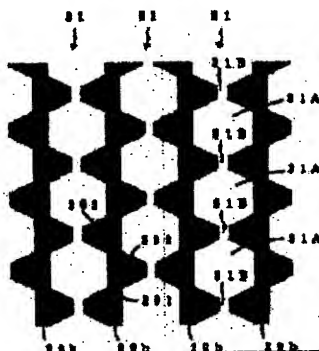
【図1】

第1實施形態のPDPの構造を示す図



【図5】

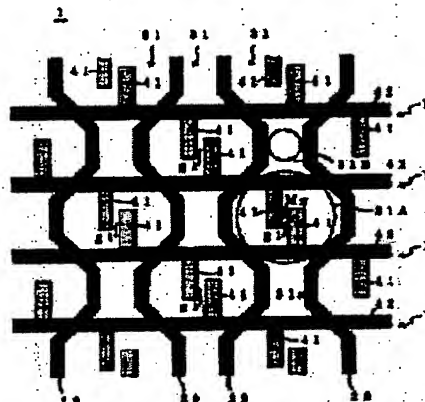
第5實施形態のPDPの構造を示す図



Y, Yb~d 主電極
42, 42b~d 金属膜 (バス部)
41, 41b~d 透明導電膜 (枝部)
E1~4 面放电ギャップ
Me ギャップ方向

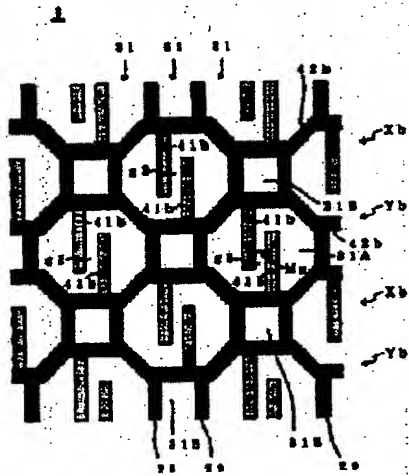
【図2】

第2實施形態のPDPの構造を示す図



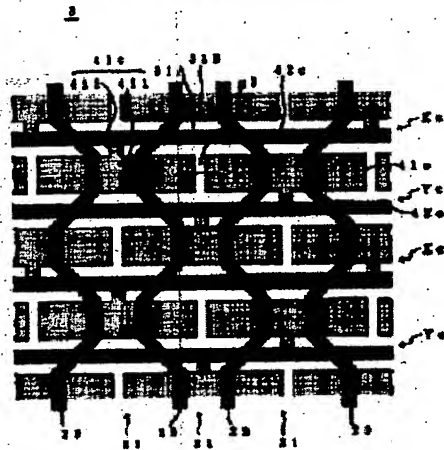
【図3】

第3實施形態のPDPの構造を示す図



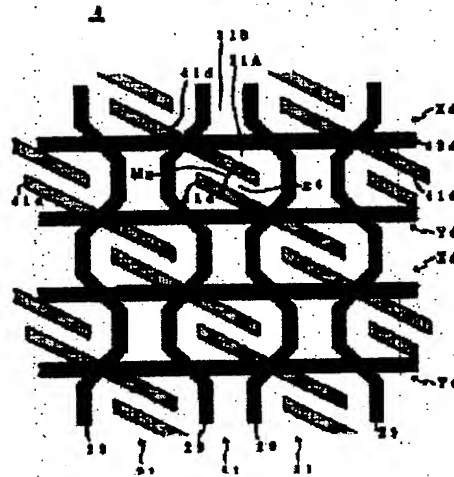
【図4】

第4実施形態の主電極の形状を示す平面図



【図5】

第4実施形態の主電極の形状を示す平面図



【図7】

第7実施形態の主電極の形状を示す平面図

